

XP-002254877

AN - 1980-04251C [25]

A - [001] 011 04- 398 512 551 556 567 569 609 678 720

CPY - TOKN-N

DC - A14 A81 M24

FS - CPI

IC - C22B1/24 ; C22B23/00

KS - 0231 2506 2559 2617 2631 2682 2857

MC - A10-E09B A12-W12D M25-A02 M27-A01

PA - (TOKN-N) TOKYO NICKEL KK

PN - JP54153722 A 19791204 DW198003 000pp

- JP56049983B B 19811126 DW198152 000pp

PR - JP19780062740 19780524

XIC - C22B-001/24 ; C22B-023/00

AB - J54153722 In the prodn. of briquettes from Ni oxide ore powders, PVA soln. having a viscosity 7000 plus-or-minus 1000 cps (at 20 degrees C) is added as a binder. Pref. PVA 10-30% soln. is added into Ni oxide ore powder having grain size <10 mesh. The mixt. is briquetted to green pellets in the briquetting machine with a pressure of 50-150 Kg/cm² and the green pellets are dried at 150-180 degrees C for about 50 min. The amt. of PVA soln. added to the Ni oxide ore powder is >1.0%.

- It is not necessary to crush the Ni oxide ore to a very fine powder. The green pellets have high strength (>3 Kg/cm²), and the compression strength and drop strength of dried pellets are increased (e.g. to >150 Kg/cm² and >2 m height, respectively). The pellets are used as Ni source in stainless steel prodn.

AW - POLYVINYL ALCOHOL PELLET

AKW - POLYVINYL ALCOHOL PELLET

IW - NICKEL OXIDE BRIQUETTE PRODUCE PVA SOLUTION BIND BRIQUETTE HIGH STRENGTH NICKEL SOURCE STAINLESS STEEL PRODUCE

IKW - NICKEL OXIDE BRIQUETTE PRODUCE PVA SOLUTION BIND BRIQUETTE HIGH STRENGTH NICKEL SOURCE STAINLESS STEEL PRODUCE

NC - 001

OPD - 1978-05-24

ORD - 1979-12-04

PAW - (TOKN-N) TOKYO NICKEL KK

TI - Nickel oxide briquette prodn. using PVA soln. as binder - giving briquettes of high strength, used as nickel source in stainless steel prodn.

⑩日本国特許庁(JP)
⑫公開特許公報(A)

⑪特許出願公開
昭54—153722

⑬Int. Cl.²
C 22 B 23/00

識別記号 ⑭日本分類
1 0 1 10 J. 21

庁内整理番号 ⑮公開 昭和54年(1979)12月4日
7109—4K

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭酸化ニッケルの団鉱方法

⑯特 願 昭53—62740
⑰出 願 昭53(1978)5月24日
⑱発 明 者 安部勝
松阪市川井町字草入362—122
同 石山晴雄

松阪市川井町字草入362—121
⑲発 明 者 水上徹
松阪市川井町字草入362—143
⑳出 願 人 東京ニッケル株式会社
東京都千代田区丸の内3丁目1
番1号
㉑代 理 人 弁理士 中村稔 外4名

明 細 書

1. 発明の名称 酸化ニッケルの団鉱方法

2. 特許請求の範囲

粉粒状酸化ニッケルにポリビニルアルコールを結合剤とし、ポリビニルアルコールの10～30重量部の水溶液で粘度7,000±1,000cps(20℃)のものを1重量部以上添加して混練し、この混合物を加圧成形して得られる生ブリケットを加熱乾燥することを特徴とする酸化ニッケルの団鉱方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は平炉、転炉、電気炉、AOD炉、VOD炉等の溶解炉でステンレス鋼などの特殊鋼を製造する場合、ニッケル源として使用される酸化ニッケルの団鉱方法に関するものである。

酸化ニッケルはフェロニッケルよりも安価であり、資源的にも豊富で原料供給の見地からも長期的に安定しており、将来性の大きいニッケル源であるばかりでなく酸化ニッケルの使用によつて溶解炉に酸素が持ち込まれるため吹酸時間の減少とそれに伴う酸素原単位の向上が期待できるほか、炭素、リン等の不純物成分が少ないために成分調整が容易であり、脱炭、脱リン等の工程が改善される利点を有し、さらには酸化ニッケルの冷却効果により冷材としても効率よく使用できるなど幾多の長所を有している。

一方、酸化ニッケルは粉粒状であるため、溶解炉に装入するまでの運搬過程でこぼれたり、飛散したり、炉に設置された集塵装置に吸引される等の損失のおそれがあるほか、溶解炉に新たな装入

設備を設備するために金額的にも多大な損失となるばかりでなく取扱い上からも難点が多いなどの欠点を有し、そのためこれらの欠点を解消するためには固形化が必要である。

従来、酸化ニッケルを結合剤をもつて団鉱にすることは既に知られている（特開昭52-115715号）が、この団鉱を得る方法は結合剤として糖蜜と生石灰（CaO）粉末を用い、酸化ニッケルを100メッシュ以下に微粉砕し、これに前記結合剤を混合して混練し、常温で300～500kg/cm²の成形圧力にて加圧成形して生ブリケットを得るものである。然しこの団鉱方法には下記の如き欠点が考えられる。即ち

1. 酸化ニッケルを微粉砕する装置及び集塵装置が必要であり、このための工程が増える。
2. 結合剤が糖蜜と生石灰粉末の2種類であるため混練に時間を要し、結合剤と酸化ニッケルとが均一に混合し難い。
3. 成形圧力が300～500kg/cm²と高いため、成形機のロール部分が摩耗し易い。

イソブチレン無水マレイン酸共重合体を使用する場合は、10%水溶液を0.5重量%程度の使用で成形性は良好であり、生ブリケットの圧潰強度及び乾燥後の圧潰強度共にポリビニルアルコールを使用したブリケットと同等の値を示すがポリビニルアルコールに比し高価である。

アスファルトを使用する場合は、140～170℃の温度で溶解する必要があるが、温度が下がると混練が困難となる。また成形する場合も温度を保持しておかなければ成形困難であり、さらに有害な不純物を含有するなどの難点が多いため、酸化ニッケルの結合剤としては不良である。

カルガキシルメチルセルローズを使用する場合は、混練は容易であり、成形性も良好であるが、乾燥後の強度が不足しポリビニルアルコールに比して高価である。またカルガキシルメチルセルローズにはナトリウムが含まれており、炉材に対して有害であるため、酸化ニッケルの結合剤としては不良である。

本発明においては斯る技術的背景において上記

4. 常温で加圧成形して生ブリケットを得るため、脱水に時間を要し、圧潰強度の増加にも数日を必要とする。

5. 生ブリケットを長期間放置しておくと、生石灰の風化作用により強度が低下すると共にガス発生の原因となる。

このほか、団鉱用結合剤として従来公知の各種粘結剤を酸化ニッケルの団鉱に使用する場合について述べると、これ又下記の如き欠陥を有する。即ち、

ベントナイトを使用する場合は、珪酸（SiO₂）を58～73%含んでおり、溶解炉の精練過程で不利となるばかりでなく鋼に有害である。成形性は良好であり、強度も充分あるが、上記の理由により酸化ニッケルの結合剤としては不良である。

水ガラスを使用する場合は、珪酸（SiO₂）を28～38%含んでおり、ベントナイトと同様に溶解炉の精練過程で不利となるばかりでなく鋼に有害となる。また水ガラスは成形性が悪く固形化しにくい。

のこれら欠陥を解消し、かつ有効に用いられ得る結合剤として下記に示す諸条件が必要であるとの知見を得た。即ち

- (a) 酸化ニッケル微粉砕しないで団鉱できる結合剤であること。
- (b) 混練が容易にでき、結合剤と酸化ニッケルが均一に混合できる結合剤であること。
- (c) 成形機のロール部分の摩耗を防ぐために、低成形圧力で成形できる結合剤であること。
- (d) 成形作業が常温ででき、成形物の乾燥が容易に短時間でなし得ること。
- (e) 乾燥した成形物が運搬、貯蔵に充分な強度を有し、長期間保存しても強度が低下しないこと。
- (f) 溶解炉の精練過程で不利となる成分を含まず、炉材に対して有害でないこと。
- (g) 結合剤の消費が少量であり、単価も安く容易に入手でき有害な成分を含まないこと。

本発明はこれら上記(a)～(g)の諸条件を充分に満足する結合剤を用いて溶解炉で特殊鋼を製造する際にニッケル源として有効に使用し得る酸化ニッ

ケルの団粒の製造方法を提供しようとするもので、粉粒状酸化ニッケルにポリビニルアルコールを結合剤とし、ポリビニルアルコールの10~30%濃度の水溶液で粘度 $7,000 \pm 1,000$ cps (20℃) のものを1重量%以上添加して混練し、この混合物を好ましくは成形圧力 $50 \sim 150$ kg/cm²の範囲で加圧成形し、できた生ブリケットを加熱乾燥してブリケットを得ることを特徴とするものである。

以下本発明の詳細について説明する。

酸化ニッケルは10メッシュ以下の粉粒体であり、粒度分布範囲が比較的狭く、また非常に固く、個々の粒子が球状であり可塑性がないためにその塊では成形できない。そのため本発明者らは種々の粘結剤について実験を繰り返した結果、上記の諸条件を満足して、常温で流動性、粘結性があり、酸化ニッケルを粉砕しなくても低成形圧力で成形でき、水に容易に溶解でき加熱乾燥することによつて耐水性を保ち、少量の使用で運搬、貯蔵に支障のない強度をもつ結合剤としてポリビニルア

ルコールが最適であることを確かめた。

ポリビニルアルコールは表面に凹凸を有する酸化ニッケルの粉粒の各表面にポリビニルアルコールの膜を形成し、この膜により酸化ニッケル粒同志を強固に結合するばかりでなく、酸化ニッケル粒の凹凸によりポリビニルアルコールが粒の表面に密着するため、より強固な結合が生ずるものと考えられる。このようにポリビニルアルコールは膜がすぐれており、また酸化ニッケルの形状が凹凸のある粉粒であるため、酸化ニッケルの結合剤として極めて好適である。

本発明においては斯る結合剤を使用することにより常態にて取り扱いに支障のない強度を有する生ブリケットを得、またこの生ブリケットを加熱乾燥することによつて運搬、貯蔵に支障のない強度を有するブリケットを生成することができる。

この場合、ポリビニルアルコール水溶液の濃度は、部分ケン化型、完全ケン化型、いずれのものでも粘度 $7,000 \pm 1,000$ cps (20℃) になるような濃度を逃すが、結果として10~30%の濃

度となる。又酸化ニッケルとの配合割合はそのポリビニルアルコール水溶液を1重量%以上とする。本来、ブリケットの必要強度としては生ブリケットの場合、圧潰強度で 3 kg/cm²以上、乾燥後のブリケットの場合、圧潰強度で 150 kg/cm²以上、落下強度で2mの高さから10mm厚の鉄板上に自然落下しても破壊しない強度が必要である。

第1図は粉粒状酸化ニッケルに部分ケン化型ポリビニルアルコール(ケン化度88モル%)の30%水溶液で粘度 7000 cps のものを配合し、常温で 150 kg/cm²の成形圧力で加圧成形した場合の生ブリケットの圧潰強度をポリビニルアルコール水溶液の配合量を変化させて測定したものである。第1図に示すように圧潰強度は結合剤が増加するに従つて増加し、1.0重量%以下の配合量では結合剤が不足し強度が低下している。一方2.0重量%以上の配合量では混合物がベトつき、原料の流れが悪くなつて成形機ロールへの供給不足となり成形不充分となる。従つてポリビニルアルコール水溶液は1.0~2.0重量%の配合量

が望ましい範囲である。

粘度については、 $8,000$ cps 以上になると、混合物がベトつき、混練性が悪くなるとともに原料の流れが悪くなつて成形不充分となる。又 $6,000$ cps 以下で使用すると粘結性が悪く、生ブリケットの強度が低下するため、 $7,000 \pm 1,000$ cps の粘度範囲で使用する。

成形圧力については $50 \sim 150$ kg/cm²が成形可能な範囲であるが、酸化ニッケルの高い摩耗性による成形機のロール部分の摩耗という観点からみると第2図に示すように摩耗量の少ない低成形圧力のほうが好ましい。一方、第3図に示すように成形圧が高くなるに従つて生ブリケットの圧潰強度は増加しているが、成形圧力が 50 kg/cm²以下では生ブリケットの強度が不足して破壊し易いため、 50 kg/cm²以上の成形圧力が必要である。

又乾燥については自然乾燥でも充分な強度が得られるが $150 \sim 180$ ℃で50分間加熱乾燥すると圧潰強度は 150 kg/cm²以上となり、また2mの高さから10mm厚の鉄板上に落下しても破壊

しない強度となる。温度を 180°C 以上にあげて乾燥するとポリビニルアルコールが分解し、強度が低下する。乾燥時間と圧潰強度との関係については第4図に示すように 150°C で50分間加熱乾燥すると圧潰強度は 150 kg/cm^2 以上となる。

次に実施例をあげて本発明方法を具体的に説明する。

実施例1

下記第1表に示す粒度分布を有する酸化ニッケルにケテン化炭88モル分、重合炭500の部分ケテン化型ポリビニルアルコール水溶液(濃度30%)を2重炭を添加して5分間攪拌し、ついでブリケットマシンにより成形圧力 50 kg/cm^2 で $28\text{ mm} \times 20\text{ mm} \times 11\text{ mm}$ のアーモンド型に成形した後、 150°C で50分間加熱乾燥することにより酸化ニッケルブリケットを製造した。このブリケットの圧潰強度は 150 kg/cm^2 以上(木座式圧潰試験機による)であつた。また落下強度は2mの高さから10mm厚の鉄板上に落下しても破壊しない強度であつた。使用した粉粒状酸化ニッケル及び生

成・酸化ニッケルブリケットの化学成分は下記第2表の通りであつた。

第1表 酸化ニッケルの粒度分布

粒度	10~20 メッシュ	20~35 メッシュ	35~70 メッシュ	70~100 メッシュ	100 メッシュ以下
%	3.6	6.70	28.5	0.8	0.1

第2表 粉粒状酸化ニッケル及び酸化ニッケルブリケットの化学成分(%)

成分	Ni	Co	Cu	Fe	S	C
粉粒状酸化ニッケル	75.78	0.87	0.64	0.30	0.015	-
酸化ニッケルブリケット	75.02	0.84	0.61	0.30	-	0.22

実施例 2

上記第1表に示す粒度分布の酸化ニッケルにケン化度88モル%、重合度1700の部分ケン化型ポリビニルアルコール水溶液(濃度14%)を1重量%添加して5分間混練し、ついでブリケットマシンにより成形圧力150kg/cm²で28mm×20mm×11mmのアーモンド型に成形した後、150℃で50分間加熱乾燥することにより酸化ニッケルブリケットを製造した。このブリケットの圧潰強度及び落下強度は前記実施例1と異ならなかった。

実施例 3

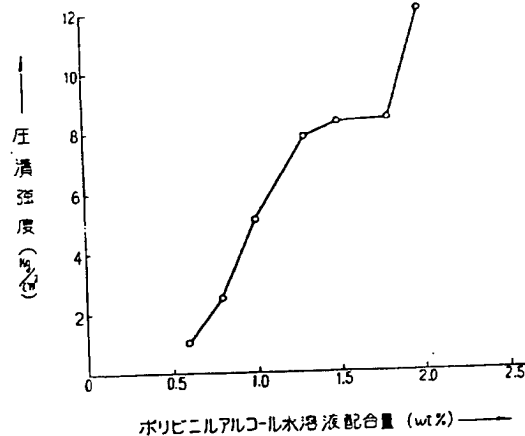
上記第1表に示す粒度分布の酸化ニッケルにケン化度99モル%、重合度1700の完全ケン化型ポリビニルアルコール水溶液(濃度10%)を2重量%添加して5分間混練し、ついで前記実施例1、2と同様に成形、加熱乾燥して酸化ニッケルブリケットを製造した。このブリケットの圧潰強度及び落下強度は前記実施例1、2と異ならなかった。

以上詳述したように本発明によれば平炉、電気炉、転炉、AOD炉、VOD炉等の溶融炉でステンレス鋼等の特殊鋼を製造する際に、運搬、貯蔵にすぐれた圧潰強度、落下強度を有し、精錬過程において不利となる成分を含まないニッケル団鉱を、作業性よくかつ安価に得ることができる。

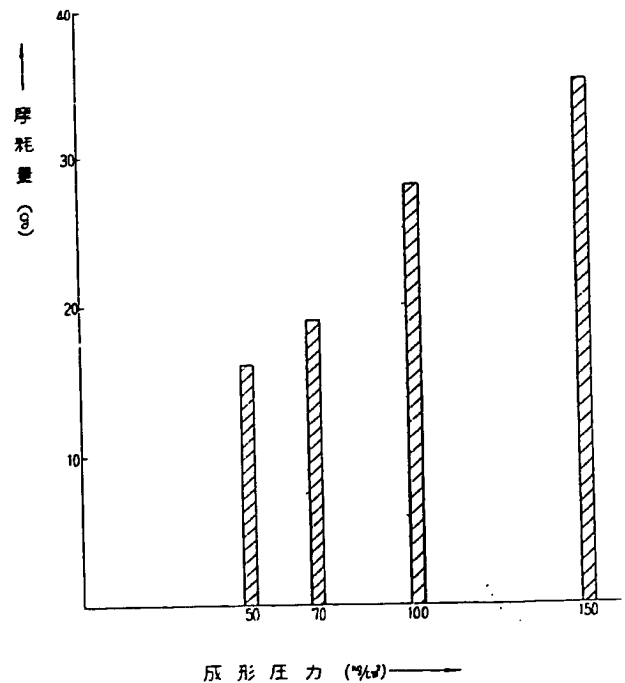
4. 図面の簡単な説明

添付図面において第1図はポリビニルアルコール水溶液の配合量と生ブリケット圧潰強度との関係、第2図は成形圧の変化によるロール消耗量(酸化ニッケル処理量1トン; ポリビニルアルコール水溶液添加量2重量%; ロール材質S55C)の変化、第3図は成形圧の変化による生ブリケットの圧潰強度(ポリビニルアルコール水溶液添加量2重量%)の変化、第4図は乾燥時間による圧潰強度(ポリビニルアルコール水溶液添加量2重量%; 加熱温度150℃)の変化を示す。

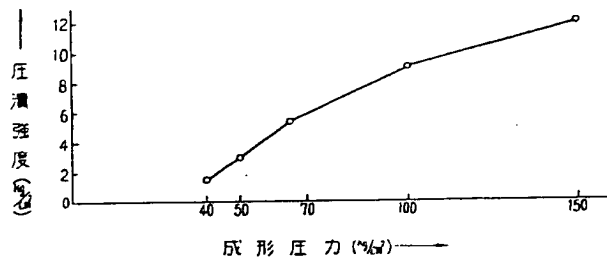
第1図



第2図



第3図



第4図

